مركز الإحصاء والتنافسية
Statistics and Competitiveness Center
حكومة عجمان
Government of Ajman

دليل
الاستدامة في قطاع الصناعة
في إمارة عجمان

إصدار أكتوبر 2021

www.scc.ajman.ae

جميع الحقوق محفوظة © مركز الإحصاء والتنافسية

حكومة عجمان - الإمارات العربية المتحدة @ 2021

يمنع نسخ أو استعمال أي جزء من هذا الكتاب من قبل أي شخص أو شركة أو جهة بأية وسيلة تصويرية أو إلكترونية أو ميكانيكية بما في ذلك التسجيل الفوتغرافي والتسجيل على أقراص مقروءة أو بأية وسيلة نشر أخرى بما فيها حفظ المعلومات و استرجاعها دون الحصول على موافقة مسبقة صادرة من مركز عجمان للإحصاء والتنافسية،

حكومة عجمان، دولة الإمارات العربية المتحدة.

في حالة الاقتباس يرجى الإشارة إلى المطبوعة كالتالي:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية - حكومة عجمان
دليل الاستدامة في قطاع الصناعة في إمارة عجمان
رقم الإصدار 1 - أكتوبر 2021

للتواصل وطلب البيانات الإحصائية يرجى التواصل:

مركز عجمان للإحصاء والتنافسية

البريد الإلكتروني: info.scc@ajman.ae

رقم الهاتف: +971 6 701 6770

الموقع الإلكتروني: scc.ajman.ae

ص.ب: 6556، عجمان - دولة الإمارات العربية المتحدة

@sccajman

التعريف بمركز عجمان للإحصاء والتنافسية

تم إنشـــاء "مركز عجمان للاحصاء و التنافســـية " استناداً للمرسوم الأميري رقم (28) لسنة 2017 .

ويعتبر المركز هو الجهة المختصة محلياً في إمارة عجمان والمصدر الرئيس والمرجع الوحيد فيها في الشؤون الإحصائية و التنافسية المنصوص عليها في هذا المرسوم.

يهدف المركز إلى تحقيق الغايات التالية:

1. تنظيم وتطوير العمل الإحصائي بما يحقق مصالح الدولة والإمارة.
2. بناء نظام إحصائي محلي متكامل.
3. رفع القدرة التنافسية للإمارة في مختلف القطاعات.
4. المســـاهمة فـــي تعزيـــز مكانـــة الإمـــارة فـــي تقاريـــر التنافســـية المحلية والعالمية.
5. دعـــم منظومـــة إتخـــاذ القـــرار فـــي الحكومـــة ببيانـــات ومعلومـــات دقيقة وحديثة.

الرؤية

بالمعرفة نعزز مستقبل عجمان.

الرسالة

الإرتقـــاء بالعمـــل الإحصائي والتنافســـي من خـــلال تطبيق أفضـــل الممارســـات بإتباع المنهجيات العلمية الإحصائية والمعايير الموصى بها دولياً لتلبي إحتياجات مستخدمي البيانات ومتخذى القرار في الإمارة.

القيم

الجودة / الحيادية / الإحترافية / الموثوقية / الإبداع والابتكار / السرية / الشفافية

دليل الاستدامة في قطاع الصناعة في إمارة عجمان

المحتويات

مقدمة 6
الفصل الأول 7
1.1 مقدمة 7
2.1 أهداف الدليل 7
3.1 أهمية الدليل 8
4.1 نطاق الدليل 8
5.1 المفاهيم والمصطلحات 8
الفصل الثاني 11
1.2 القطاع الصناعي في الإمارة 11
2.2 هيكل القطاع الصناعي في إمارة عجمان 11
3.2 أنواع الصناعات 11
1.3.2 أنواع الصناعات حسب التصنيف العام 11
2.3.2 أنواع الصناعات وفقاً للاعتماد على التكنولوجيا 13
4.2 تأثير النفايات الصناعية على الصحة العامة والبيئة 13
5.2 تدوير النفايات الصناعية 14
6.2 القوانين والتشريعات المتعلقة بالقطاع الصناعي 15
الفصل الثالث 19
1.3 أهداف الاستدامة في القطاع الصناعي 19
2.3 المنشآت المستدامة 19
3.3 إتاحة فرص استحداث منشآت مستدامة 20
1.3.3 الشروط الأساسية في حالة إتاحة فرص لاستحداث منشآت صناعية مستدامة 20
4.3 عوامل تطوير الاستدامة في المستقبل 20
5.3 استخدامات الطاقة المتجددة في الاستدامة 21
6.3 ممارسات الدول العربية في استخدام الطاقة المتجددة 22
7.3 ممارسات الصناعة المستدامة في الدول العربية 22
8.3 استراتيجيات الاستدامة في قطاع الصناعة لدولة الإمارات العربية المتحدة 23
9.3 مشاريع الاستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة 27
الفصل الرابع 28
1.4 المؤشرات العالمية لأهداف وغايات خطة التنمية المستدامة في قطاع الصناعة 28
2.4 مؤشرات إمارة عجمان 2021 34
المراجع 36

مقدمة

يعتبر القطاع الصناعي أحد الركائز المهمة في اقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة، ويشكل المصدر الأساسي للدخل بالنسبة للكثير من القطاعات المتقدمة والنامية، بما في ذلك القطاعات القائمة على النفط.

حقق القطاع الصناعي معدلات نمو متزايدة خلال العقد الماضي بفضل جهود الدولة في تطوير المناطق الصناعية واستخدام أحدث التكنولوجيا لرفع الإنتاج المحلي وتطوير الصناعة المحلية، لأن البيئة الإماراتية جذابة وتملك تنافسية عالية بين أقرانها من الدول.

كما أن مركز عجمان للإحصاء والتنافسية يقدم أحدث المعلومات والبيانات الإحصائية المرتبطة بالقطاع الصناعي التي تساعد في عمليات التخطيط سواء في الجهات الحكومية أو القطاع الخاص، حيث تعتبر تلك المعلومات مرجعاً هاماً لأصحاب القرار والمسؤولين الحكوميين من جانب وأصحاب رؤوس الأموال والمستثمرين ورجال الأعمال من جانب آخر.

يهدف هذا الدليل من خلال إصداره إلى جمع المعلومات المرتبطة بالصناعة ووضع الخطط اللازمة لتحقيق الاستدامة، وتقديمها في وثيقة واحدة للباحثين والمستثمرين الصناعيين وأصحاب القرار.

آملين أن يكون هذا الدليل مرشداً واضحاً للعاملين والمهتمين في المجال الصناعي للحصول على ما يريدون عليه بأقل وقت وجهد ممكن وبدقة كبيرة.

الفصل الأول
المنهجية

1.1 مقدمة

يحتوي الدليل الصناعي في إمارة عجمان لعام 2021، على تعريف بقطاع الصناعة في الإمارة ويوضح مفهوم الاستدامة وطرق المحافظة عليها في القطاع الصناعي، يشمل الدليل في الفصل الأول منه على أهم المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالاستدامة في قطاع الصناعة، كما أنه يُعرف عن مهام وأهداف وأهمية الدليل، أما الفصل الثاني يحتوي على نبذة عن قطاع الصناعة في إمارة عجمان، وبمعلومات متنوعة عن قطاع الصناعة للإمارة، والقوانين المتعلقة بالصناعة ومدى أهميته للإمارة، والفصل الثالث يتحدث عن الاستدامة في قطاع الصناعة، والاستراتيجيات المتبعة في الدول العربية ودولة الإمارات والمشاريع المستدامة، أما الفصل الرابع فيحتوي على مؤشرات الأداء في قطاع الصناعة المستدامة.

ويتضمن الدليل الفصول التالية:

الفصل الأول: المنهجية.

الفصل الثاني: قطاع الصناعة في إمارة عجمان.

الفصل الثالث: الاستدامة في القطاع الصناعي.

الفصل الرابع: مؤشرات الأداء في قطاع الصناعة المستدامة.

2.1 أهداف الدليل

- التعريف بمفاهيم الاستدامة وأهميتها في إمارة عجمان.
- تحديد سبل تطوير الاستدامة في القطاع الصناعي.
- التعريف بالقطاع الصناعي وتوضيح المفاهيم والمصطلحات المستخدمة فيه.
- التعريف بأهمية تحقيق الاستدامة في القطاع الصناعي.
- توضيح المخاطر البيئية الناجمة عن المخلفات والنفايات الصناعية.
- التعريف بطرق التدوير والتخلص من النفايات.
- معرفة الاستراتيجيات والمشاريع المستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- التعرف على ممارسات الدول في إعادة تدوير النفايات المختلفة.
- معرفة ممارسات الدول العربية في استخدام الطاقة المتجددة.

3.1 أهمية الدليل

- توفير المعلومات اللازمة لتوضيح آليات القطاع الصناعي في الإمارة وخطط الاستدامة المناسبة للوضع الصناعي الحالي.
- التعرف على مستوى أداء القطاع الصناعي في إمارة عجمان.
- توضيح أهمية تحقيق الاستدامة في الإمارة.
- التعرف على مؤشرات الأداء العالمية المعتمدة لقطاع الصناعة المستدام.

4.1 نطاق الدليل

يعتبر مركز عجمان للإحصاء والتنافسية المرجع الأول للإحصاءات الرسمية في إمارة عجمان وانطلاقاً من هذا الدور يأتي دليل الاستدامة في الصناعة الموجه لجميع المنشآت المعتمدة في القطاع الصناعي في إمارة عجمان لوضع إطار عام للأنشطة والعمليات المطبقة في القطاع الصناعي بإمارة عجمان ولمساعدة جميع المهتمين في فهم أهمية تنمية الاستدامة.

5.1 المفاهيم والمصطلحات

تشمل أهم المصطلحات والتعاريف الخاصة بالقطاع الصناعي والاستدامة التي تم جمعها بهدف توضيحها للقارئ:

- **الاستدامة:** هي مفهوم يطلق على الخطط المتبعة لضمان استمرارية الحياة والكائنات الحية من حيث توافر سبل العيش الكريم والاستغلال الأمثل للموارد المتجددة وكيفية الحفاظ على البيئة.
- **المنشأة الصناعية:** هي الوحدة الاقتصادية التي تنتج سلعة أو مجموعة من السلع والخدمات ويتم إدارتها بواسطة مالك واحد وإدارة واحدة وتقع ضمن منطقة جغرافية واحدة.
- **المنشأة الخدمية:** هي الوحدة الاقتصادية التي تقدم خدمات ويتم إدارتها بواسطة مالك واحد وإدارة واحدة، كما أنها تقع ضمن منطقة جغرافية واحدة أو أنها قد تمتد أحياناً إلى مساحة جغرافية أكبر في حالة وجود فروع وتمارس نشاطاً خدمياً في مجالات الخدمات.
- **الصناعات التحويلية:** هي الصناعات التي تقوم على تغير شكل المادة الخام لتصبح سلعة جاهزة للاستخدام أو مادة أولية تستخدم في الصناعات الأخرى.
- **الوقود الأحفوري:** هو وقود يُستعمل لإنتاج الطاقة، والذي يتكون نتيجة العمليات الطبيعية للكائنات الحية مثل التحلل اللاهوائي للكائنات الميتة بالكربون، والذي يستخرج على هيئة الفحم الحجري، النفط، والغاز الطبيعي.

- **المياه العادمة:** هي المياه التي ليست لها قيمة فورية أخرى للأغراض التي استخرجت من أجلها بسبب جودتها أو كميتها أو زمن استخراجها، ومع هذا، فالمياه المستعملة من قبل أي مستعمل يمكن أن تكون إمدادات محتملة لمستعمل آخر، ويشمل ذلك مياه التبريد.
- **معالجة المياه العادمة:** هي كل معالجة للمياه العادمة في معامل معالجة المياه العادمة، وتقوم بهذه المعالجات عادة السلطات العامة أو الشركات الخاصة العاملة بموجب أوامر من السلطات العامة، ويشمل ذلك المياه العادمة التي تصل إلى معامل المعالجة على متن شاحنات.
- **التناضح العكسي:** هو مرور الماء عبر غشاء البروتين (مثل جلدنا، أو داخل الخلية النباتية) لموازنة تركيز الجزيئات المذابة في الماء، يسمح غشاء البروتين بمرور المياه، لكن الجزيئات الأكبر من الماء (أشياء مثل المعادن والأملاح والبكتيريا) لا تستطيع ذلك، يتدفق الماء ذهاباً وإياباً حتى يتساوى التركيز على جانبي الغشاء، ويتكون توازن.
- **النفايات:** هي المواد التي تخلفها الإنتاجات الصناعية والتي لا تستخدمها الجهة التي نشأت منها لأية أعمال إنتاج أو تحويل أو استهلاك، بل تتخلص منها أو تنوي التخلص منها أو يطلب إليها التخلص منها.
- **النفايات غير الخطرة المجمعة:** هي النفايات التي لا تشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة والتي تقوم البلديات بجمعها أو يتم جمعها بالنيابة عن هذه البلديات.
- **النفايات الخطرة المجمعة:** وهي النفايات التي تشكل بحكم خصائصها السامة، أو المعدية، أو المشعة، أو سرعة اشتعالها خطراً كبيراً فعلياً أو محتملاً على صحة البشر والكائنات الحية الأخرى وعلى البيئة.
- **النفايات الصلبة:** هي النفايات التي تحتوي على مواد معدنية أو بلاستيكية مثل النفايات المنزلية كالأثاث أو المواد الغذائية المتعفنة والتي تتحلل بشكل سريع أو الصناعية مثل الكرتون والاخشاب والمعادن، كما أن أغلب هذه النفايات تحتاج إلى وقت طويل لتتحلل كما أنه يمكن إعادة تدوير بعضها.
- **النفايات السائلة:** هي النفايات التي يتم تصريفها من المواقع السكنية أو التجارية أو الصناعية وغيرها.
- **النفايات الغازية والدخان والأبخرة والغبار:** هي المخلفات الصادرة عن المنازل والمخابز والمحارق والمصانع والكسارات ومقالع الأحجار ومحطات الطاقة وأعمال النفط ووسائل النقل والمواصلات المختلفة.
- **النفايات الخطرة:** هي النفايات التي تنشأ من عمليات وأنشطة مختلفة وتحتوي على مواد خطرة وتحتاج إلى طرق معينة للتخلص منها لكي لا تلوث البيئة.

- **النفايات الطبية:** كل أو جزء من أنسجة الإنسان، أو الدم، أو سوائل الجسم الأخرى، أو الأدوية، أو المنتجات الطبية الأخرى، أو الضمادات، أو الحقن، أو الإبر، أو الأدوات الطبية الحادة، أو أي نفايات أخرى قد تسبب عدوى أو أوبئة أو أنها تحتوي على مواد كيميائية أو مشعة حدثت أثر نشاط طبي كالنفايات الناتجة عن طب الأسنان أو الرعاية الصحية أو الفحوصات وإلى آخره.
- **نفايات البناء والهدم:** هي النفايات التي يتم إنتاجها في عمليات البناء نتيجة للزيادة الملحوظة في أنشطة البناء، فقد زادت كمية مخلفات البناء والهدم حالياً بشكل كبير، ومن الأمثلة عليها هي البلاستيك، الخشب والحديد، كما أنه يمكن إعادة تدوير هذه المواد واستخدامها مرة أخرى.
- **النفايات الزراعية:** هي بقايا النفايات الناتجة عن الأنشطة الزراعية وتشمل نفايات المحاصيل الزراعية والحدائق والنفايات النباتية والمخلفات الحيوانية والأسمدة.
- **النفايات الصناعية:** هي المخلفات الناتجة عن العمليات الصناعية والتي تحتوي على أنواع مختلفة من النفايات كالنفايات الخطرة المستخرجة من محطات التصنيع والتي يتم التخلص منها من قبل جهات مختصة، أو النفايات غير الخطرة كالورق وغيرها من الموارد التي يتم فرزها على حسب قابليتها لإعادة التدوير وذلك لتوفير التكاليف.
- **النفايات الإلكترونية:** هي النفايات الناتجة عن استخدام المنتجات الإلكترونية المعتمدة على التكنولوجيا والذي أدى إلى إنتاج مواد إلكترونية خطرة حيث أنها قد تحتوي على عناصر سامة كالرصاص والزئبق، كما أن التخلص من النفايات الإلكترونية ودفنها في حاويات النفايات الصلبة يعد بالغ الخطورة ويشكل تهديد مباشر لصحة الإنسان والبيئة لذا تحتاج إلى إعادة تدوير أو إعادة استخدام لبعض مكوناتها مثل بيعها، ومن أمثلة النفايات الإلكترونية الثلاجات، أجهزة الميكروويف أو أجهزة الحاسب الإلكتروني وغيرها.
- **النفايات المشعة:** هي المخلفات التي تحتوي على مواد مشعة والتي يتم إنتاجها في المفاعلات النووية وتعد كبقايا للطاقة النووية، تعتبر النفايات المشعة خطرة كثيراً على صحة الإنسان والبيئة بشكل عام.
- **الحمأة:** بقايا المخلفات الصلبة الناتجة عن عملية معالجة مياه الصرف الصحي.

الفصل الثاني
قطاع الصناعة في إمارة عجمان

1.2 القطاع الصناعي في الإمارة

تعتبر الصناعة أنها مجموعة من العمليات التي تقدم منتج معين ضمن صنف ما وتعطي فائدة للمستهلكين أو تُصَدر للدول الأخرى، وهي عبارة عامة تُطلق على أي نوع من المنتجات الاقتصادية وتعد الصناعة مرادفة للأنشطة الاقتصادية التي ينتج عنها تحويل المواد الخام إلى منتجات وخدمات ذات فائدة، كما أنها تعتبر إجمالي المشاريع المنتجة تقنياً في أي حقل من الحقول، وغالباً ما يلحق اسم هذا الحقل بمصطلح الصناعة (صناعة المنتجات الغذائية، صنع المنسوجات، صناعة المنتجات الجلدية والمنتجات ذات الصلة)، يعد قطاع الصناعة ركيزة هامة من ركائز التنمية طويلة المدى في الاقتصاد كأحد أهم قطاعات تنويع مصادر الدخل القومي ورفع المستوى المعيشي للأفراد وللحد من الاعتماد على المصادر التقليدية وسد احتياجات المجتمع المدني في تطوره المتواصل وتحقيق قيمة مضافة أكبر للموارد الطبيعية.

2.2 هيكل القطاع الصناعي في إمارة عجمان

يشمل القطاع الصناعي في الإمارة أنشطة الصناعة التحويلية وأنشطة الصناعة التعدينية والاستخراجية، وتشمل أنشطة الصناعة التحويلية على 23 نشاط اقتصادي على مستوى الحد الثاني من التصنيف الصناعي الدولي الموحد لجميع الأنشطة الاقتصادية ISIC 4 والتي تتوزع على 137 نشاط اقتصادي فرعي على مستوى الحد الرابع من التصنيف، بينما تشمل الصناعة التعدينية والاستخراجية على خمسة أنشطة فرعية على مستوى الحد الثاني، يوجد منها نشاطين في الإمارة هما استغلال المحاجر وأنشطة خدمات دعم التعدين.

3.2 أنواع الصناعات

صنفت أنواع الصناعة وفقاً لتصنيفين:

تصنيف عام: الذي صنف الصناعة إلى ثلاثة أنواع وهي الصناعات البدائية، والصناعات البسيطة، والصناعات الحديثة، وتصنيف منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO الذي يعتمد على درجة استخدام التكنولوجيا.

1.3.2 أنواع الصناعات حسب التصنيف العام

يمكن تصنيف أنواع الصناعات إلى 3 أنواع أساسية هي: الصناعات البدائية/اليدوية – الصناعات البسيطة – الصناعات الحديثة:

- **الصناعات البدائية/اليدوية:**

تعتبر الصناعات البدائية أو اليدوية على أنها الصناعات التقليدية التي تحتاج إلى قوة الإنسان أو الحيوان أو أدوات بسيطة فقط ولا توجد حاجة إلى استخدام الآلات الحديثة لإنتاجها، ويكون اعتمادها الكلي على الموارد الموجودة محلياً وعلى القدرات والمهارات اليدوية التي يملكها صاحب الصناعة ومن يعمل معه حيث أن وجود الخبرات المكتسبة من الممارسة الطويلة مهم للغاية في هذا النوع من الصناعات، وقد مارس الإنسان الصناعات اليدوية منذ وقت طويل، ولم تتوقف ممارستها حتى الآن حيث أنها لا تزال تُمارس في مناطق عديدة من أمريكا الجنوبية وأفريقيا وآسيا، ومن الصناعات التي تمثل الصناعة البدائية هي صناعة الأواني الفخارية، وحفظ اللحوم باستخدام أسلوب التجفيف، رغم أن الصناعة البدائية تعتبر من الصناعات العالمية، ولكن بسبب تطور الشعوب والحياة فذلك أدى إلى تراجعها في الدول المتطورة ولكن لا يزال يمارسها البعض باعتبارها مصدر لرفع الدخل المادي مثل صناعة السجاد أو التحف، كما يمكن تصنيعها منزلياً مثل صناعة الفخار، أو التطريز والخياطة.

- **الصناعات البسيطة:**

يعبر عن الصناعات البسيطة أنها الصناعات التي لا تتغير كلياً عن المادة الأصلية، تساهم هذه الصناعات في تقليل وزن أو حجم أو حفظ المادة مثل تعليب التمور، وأكثر ما تمتاز به هذه الصناعات أنها تستخدم المواد الخام المحلية الموجودة في الدولة لإنتاج هذا النوع من الصناعات التي تساعد على استغلال الموارد الفائضة في البلاد، كما أنها لا تعتمد على رأس مال كبير أو مهارة عالية، تقوم هذه الصناعات بمساعدة وخدمة الصناعة الحديثة، حيث أنها تحفظ الفواكه والخضروات في حالة تصديرها، أو إنقاص وزن القطن عن طريق كبسه لتهيئته للنقل.

- **الصناعات الحديثة:**

تُعرف الصناعات الحديثة باعتمادها على القدرات الكبيرة من جانب رأس المال، والقوى العاملة، والمواد الخام، والآلات الإلكترونية المعقدة التي تعتمد على التكنولوجيا في أغلب الأحيان، والخبرة الفنية والتقنية اللازمة للتعامل مع هذه الآلات المتطورة، وغالباً يتم استخدامها للتصدير إلى الخارج لأنها ليست للاستخدام المحلي فقط، بالإضافة إلى أن هذه الصناعات بدأت في الظهور في القرن الثامن عشر وذلك بعد أن تم اكتشاف قوة البخار والذي تم استخدامها في إدارة الآلات، كما تم استخدام الفحم كذلك في عمليات صناعة المعادن مثل الحديد وقد ساعد ذلك من زيادة التطور في وسائل النقل المتنوعة، وقد ظهرت هذه الصناعات في البداية في الدول المتقدمة مثل غرب أوروبا والولايات المتحدة وقد عُرفت باحتكارها لهذه الصناعات إلا أنها بدأت في الانتشار في روسيا واليابان والصين وبعض دول العالم الإسلامي بمستويات متفاوتة.

2.3.2 أنواع الصناعات وفقاً للاعتماد على التكنولوجيا

حددت منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية UNIDO ومجموعة دول التعاون الاقتصادي والتنمية OECD ثلاثة أنواع للصناعات وفقاً لاستخدام التكنولوجيا والبحث والتطوير والموارد والطاقة وإنتاج سلع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وهي صناعات التكنولوجيا المتقدمة، صناعات التكنولوجيا المتوسطة، صناعات التكنولوجيا البسيطة، اعتبر مؤشر مساهمة منتجات التكنولوجيا المتقدمة في إجمالي الصناعة التحويلية كأحد مؤشرات التنمية المستدامة المرتبط بالصناعة، وهو نسبة القيمة المضافة للصناعات ذات التكنولوجيا المتقدمة من إجمالي القيمة المضافة للتصنيع، تتضمن آلية المؤشر على احتسابه كحصة من مجموع القيمة المضافة من الأنشطة الاقتصادية للصناعة ذات التقنية العالية والمتوسطة إلى القيمة المضافة للصناعات التحويلية.

1- صناعات التكنولوجيا المتقدمة: وهي الصناعات التحويلية ذات تقنية عالية التي تحتاج إلى نفقات مرتفعة في البحث والتطوير بالنسبة إلى الناتج الإجمالي والقيمة المضافة لإنتاج السلع، ومن أنواع الأنشطة التحويلية المتعلقة بصناعات التكنولوجيا المتقدمة مثل صنع الكيماويات والمنتجات الكيماوية، المنتجات الصيدلانية، المعدات الكهربائية، الحواسيب والمنتجات الإلكترونية والبصرية، المركبات ومعدات النقل

2- صناعات التكنولوجيا المتوسطة: هي الصناعات التي تجمع بين صناعات التكنولوجيا المتقدمة والبسيطة من حيث درجة استخدام التكنولوجيا والبحث والتطوير ومن أنواع الأنشطة التحويلية المتعلقة بصناعات التكنولوجيا المتوسطة مثل منتجات المطاط والبلاستيك، المعادن الأساسية، بناء السفن والقوارب، إصلاح وتركيب الآلات والمعدات.

3- صناعات التكنولوجيا البسيطة: هي الصناعات البسيطة والتقليدية التي لا تحتاج إلى استخدام أحدث المعدات أو الأساليب المتطورة، كما أن مصدر النمو للصناعات ذات التكنولوجيا البسيطة يأتي من تحسين الكفاءة التقنية للإنتاجات، ومن أنواع الأنشطة التحويلية المتعلقة بصناعات التكنولوجيا البسيطة مثل تصنيع المنتجات الغذائية والمشروبات، منتجات التبغ، الملبوسات، المنسوجات، الأخشاب ومنتجات الأخشاب والفلين، الورق والمنتجات الورقية، الأثاث، منتجات المعادن المشكلة، الطباعة، وصنع المنتجات النفطية المكررة.

4.2 تأثير النفايات الصناعية على الصحة العامة والبيئة

تؤثر النفايات بشكل مباشر وغير مباشر على الصحة العامة والبيئة، وذلك من خلال:

1. الخطر المباشر لاستنشاق الغاز الناتج عن تخمير النفايات أو الكائنات الحية الدقيقة التي تعتبر النفايات بيئة مناسبة لنموها وتكاثرها.
2. تكاثر أعداد الحشرات والقوارض في مواقع النفايات بسبب وجود العوامل المناسبة لنموها.

3. قد تسبب النفايات الخطرة المكونة من معادن ثقيلة أو النفايات التي تحتوي على مواد شديدة السمية المسربة والتي يصعب تحللها بعض الأمراض الناتجة عنه مثل السرطان والأمراض العصبية وأمراض الجهاز التنفسي، كما أن تعرض الإنسان لهذه النفايات يمكن أن يسبب تشوهات خلقية.

5.2 تدوير النفايات الصناعية

من الطرق المعروفة للتخلص من النفايات المنزلية أو الصناعية وغيرها هو أن يتم إعادة تدويرها والاستفادة منها بطرق مختلفة، يتضمن تدوير النفايات ثلاثة أنواع:

جدول (1.2) تدوير النفايات

أنواع تدوير النفايات	أمثلة على النفايات	طرق إعادة التدوير في الدول[1]
العناصر التي لا يمكن إعادة تدويرها	• الأكياس البلاستيكية • أكواب القهوة • الفوم • غلاف الفقاعات • النفايات الطبية • السيراميك وغيرها	- في السعودية، استخدمت شركة أرامكو البلاستيك المعاد تدويره لبناء طريق سريع للشركة حيث أن البلاستيك المعاد تدويره يقوي من صلابة خليط الإسفلت عندما يُضاف اليه. - في إمارة الشارقة، تملك مجموعة بيئة مشروع تحويل النفايات إلى هيدروجين والتي تقوم بمعالجة النفايات البلاستيكية غير القابلة لإعادة التدوير وإعادة تدوير نفايات الأخشاب لإنتاج الهيدروجين الأخضر، كما أنه يتم استخدام الهيدروجين المنتج لتشغيل المركبات الجامعة للنفايات من شركة بيئة . - **في إمارة عجمان**، يتم فرز النفايات إلى عدة أنواع، وبيع المواد القابلة لإعادة الاستخدام أو إعادة التدوير إلى المؤسسات المختصة في إعادة تدوير النفايات. - في المملكة المتحدة، تم بناء مصنع لإعادة تدوير كافة أنواع البلاستيك لاستخدامها في صناعات أخرى.
العناصر التي يمكن إعادة تدويرها جزئياً	• الإلكترونيات • الألعاب • الأواني الزجاجية	- في مصر، تم إطلاق تطبيق إلكتروني مختص بجمع النفايات الإلكترونية من قبل الأفراد وإعادة تدويرها في مصانع التدوير الرسمية. - **في إمارة عجمان**، يتم تجميع النفايات الإلكترونية عن طريق توزيع حاويات مخصصة لها حول الإمارة وبعد ذلك يتم تجميعها من قبل الجهات المتخصصة ومعالجتها بأساليب آمنة. - يوجد في إمارة دبي عدد من مراكز إعادة التدوير مثل مجمع دبي الصناعي المختص بالنفايات الإلكترونية ومراكز أخرى لإعادة التدوير في دبي مثل هوم سايكل، وانفيروسيرف .

[1] توجد مصادر متعددة.

تابع جدول (1.2) تدوير النفايات

أنواع تدوير النفايات	أمثلة على النفايات	طرق إعادة التدوير في الدول[1]
العناصر التي يمكن إعادة تدويرها بالكامل	• الألومينيوم • الزجاجات • الورق • الكرتون • العلب المعدنية وغيرها	- في الأردن، يتم تجميع الورق والكرتون وإعادة تدويرهم من قبل مراكز مخصصة. - في الأردن، تقوم المراكز المخصصة بشراء المعادن والمحركات الكهربائية التالفة والأجهزة المنزلية لتفكيكها وإعادة استخدام بعض اجزاءها بعد إعادة تأهيلها. ويتم تدوير المعادن وإعادة تشكيلها في قوالب لإعادة استخدامها في الصناعة. - في الإمارات، تتواجد صناديق لجمع النفايات في أنحاء الدولة لمساعدة مراكز إعادة التدوير في جمعها بسهولة. - **في إمارة عجمان** تقوم دائرة البلدية والتخطيط بتجميع النفايات الخشبية وإعادة تدويرها وتصنيعها إلى حاويات واثاث بأشكال متنوعة، ويتم توزيع الأثاث المبتكر على عدة حدائق ومناطق في إمارة عجمان مثل كورنيش عجمان، كما تتواجد عدة مصانع في الإمارة لإعادة تدوير الورق والكرتون. - **في إمارة عجمان** تقوم دائرة البلدية والتخطيط بتحويل النفايات الصلبة إلى بدائل الوقودRDF، أو تقوم بتحويلها إلى سماد عضوي.

6.2 القوانين والتشريعات المتعلقة بالقطاع الصناعي

اعتمدت دولة الإمارات عدة قوانين تخص القطاع الصناعي وشؤونه بما يتعلق بالنفايات المنتجة من المصانع وتصنيفاتها وطرق التخلص منها، وجاءت هذه القوانين لتأكيد اهتمام الدولة وهدفها في تحقيق التنمية المستدامة للبلاد وحماية البيئة من أضرار القطاع الصناعي، وتضم عدة قوانين مثل:

- **القانون الاتحادي رقم (1) السنة 1979 بشأن تنظيم شؤون الصناعة:**

- ينظم القانون الاتحادي رقم (1) لسنة 1979 كافة المشروعات الصناعية في الدولة ماعدا 4 مشروعات تتوافر فيها شروط معينة تم النص عليها.
- في المادة (2) من القانون، وبناءً على هذا القانون تشكل لجنة صناعية استشارية تختص بالنظر في مسائل تتعلق بالمشروعات الصناعية، ويجب أن تتفق ونصوص هذا القانون جميع المشروعات الصناعية وإلا اعتبرت مخالفة لنصوص القانون بما في ذلك واجبات أصحاب المشروعات الصناعية.
- في المادة (8) من القانون أنه ليس مسموح الا لمواطنين الدولة أن يتم منحهم الترخيص لإنشاء مشروع صناعي وأن المواطن هو عنصر أساسي ليتم الموافقة على منح التراخيص حتى في حالة وجود غير المواطنين.

[1] توجد مصادر متعددة.

- في المادة (10) من القانون يجب أن يكون طلب المشروع الصناعي يتوافق مع القوانين وضرورة وجود تقرير يحتوي على موارده الأولية وتكاليف الإنتاج السنوية ورأس المال والايدي العاملة وكل ما هو يتعلق بالمشروع لمعرفة إن كان يمكن إقامة المشروع.

- **القانون الاتحادي رقم 12 لسنة 2018 بشأن الإدارة المتكاملة للنفايات والذي تنص بنوده على مجموعة من المواد المتعلقة بإدارة النفايات:**

- تنص المادة 3 – بما يخص نطاق التنفيذ والصلاحية على أن أحكام هذا القانون تسري على النفايات الناتجة بما يتعلق بإنتاجها وفرزها وجمعها ونقلها، التخزين وإعادة الاستخدام والتدوير والمعالجة والتخلص في داخل الدولة بما في ذلك المناطق الحرة، تستثنى من تطبيق أحكام هذا القانون النفايات النووية والمشعة.
- تنص المادة 4 - على مسؤولية إدارة النفايات بأن تكون السلطة المختصة مسؤولة عن إدارة النفايات ضمن ولايتها القضائية الإقليمية، لهذا الغرض، يجب أن يتم:
  1. تقديم خدمات إدارة النفايات وإسناد هذه المهام للجهات ذات الصلة.
  2. إعداد الخطط والبرامج والإجراءات اللازمة لإدارة النفايات بهدف تحسين الممارسات السليمة بيئياً.
  3. إخطار الوزارة سنوياً بخطة إدارة النفايات الخاصة بها.
- تنص المادة 5 – على مسؤولية منشئ ومورد ومنشأة النفايات أنه يجب على كل من مولد النفايات والمورد قبول المنتجات المرتجعة والمخلفات المتبقية بعد الاستعمال، والتكاليف المالية المترتبة عليه وفقاً للائحة التنفيذية لهذا القانون.
- تنص المادة 6- على حظر بعض أنواع المواد المنتجة للنفايات، على أنه يجوز للوزارة بعد التنسيق مع السلطة المختصة:

1. حظر إدخال أو استيراد المنتجات ذات الاستخدام الواحد أو قصيرة الأجل في الأسواق التي تسبب أضرار بيئية.
2. حظر استخدام أو استيراد المواد التي يصعب التخلص منها أو أن التخلص منها يشكل خطر على البيئة.
3. إلزام الشركات والمؤسسات المصنعة بتجنب استخدام أو استيراد مواد المخلفات المنتجة التي يكون التخلص منها غير صديق للبيئة.

- تنص المادة 7 - إعادة استخدام النفايات أو إعادة تدويرها

1. على أنه يجوز للوزارة بعد التنسيق مع السلطة المختصة:

- إلزام المنشأة بإعادة استخدام أنواع معينة من النفايات المتولدة إذا كان ذلك أقل ضرراً للبيئة التي يتم التخلص فيها/منها.
- إلزام المنشأة بإعادة استخدام أنواع معينة من النفايات الصالحة لإعادة الاستخدام أو معالجة بعض أنواع النفايات التي تتطلب معالجة خاصة بشكل منفصل عند التخلص منها.

2. على السلطة المختصة أن تشجع على إنشاء محطات لإعادة التدوير وذلك لاسترداد الحد الأقصى من النفايات القابلة لإعادة التدوير.

- **القانون الاتحادي رقم 10 لسنة 2015 بشأن سلامة الغذاء:**

- تنص المادة 2- على أهداف القانون يهدف القانون إلى تحقيق ما يأتي:

1. ضمان سلامة، وملاءمة الغذاء المتداول ومراقبته خلال مراحل السلسلة الغذائية للتحقق من صلاحية المادة الغذائية للاستهلاك الآدمي.
2. حماية صحة المستهلك من خلال إزالة أو الحد من كافة المخاطر المرتبطة بالغذاء.
3. حماية المستهلك من الغذاء الضار بالصحة أو المغشوش أو المضلل أو الفاسد أو غير الملائم.
4. ضمان سلامة وصحة العلف المتداول.
5. تيسير حركة تجارة الغذاء.

- تنص المادة 9- على التزامات مسؤول المنشأة المختصة بالغذاء:

1. تطبيق أنظمة سلامة الغذاء المبنية على أساس تحليل مصادر الخطر المعتمدة لدى الدولة.
2. ضمان صحة الغذاء وسلامته وملاءمته للاستهلاك الآدمي.
3. تسهيل مهام الموظف المختص خلال تأدية عمله في الرقابة والتفتيش والتدقيق.
4. توفير السجلات الموثقة التي تطلب منه والتي تعكس التزامه بهذا القانون واللوائح والأنظمة الصادرة بموجبه.
5. تدريب وتأهيل العاملين لديه في مجال صحة وسلامة الغذاء وفقاً للمعايير المعتمدة.
6. ضمان اللياقة الطبية للعاملين لديه.
7. إبلاغ الوزارة والسلطات المختصة عن أي غذاء تحت إشرافه قد يشكل خطراً على صحة المستهلك.
8. تتبع الغذاء المتداول بمنشأته، وفق النظام الصادر في هذا الشأن، والتعرف على أماكن توزيعه وتخزينه وتوفير السجلات الخاصة بذلك.

9. التأكد من دقة وصحة بيانات البطاقة الغذائية الخاصة بالغذاء الذي تحت إشرافه لتسهيل عملية تتبعه.
10. سحب الغذاء واسترداده في حال ثبوت عدم سلامته للاستهلاك الآدمي أو مخالفته لأحكام هذا القانون واللوائح والأنظمة الصادرة بموجبه أو المواصفات القياسية الإلزامية واللوائح الفنية مع إبلاغ السلطة المختصة والوزارة بذلك.
11. تقديم أية معلومات تفصيلية للوزارة أو للجهات المعنية أو للسلطات المختصة المتعلقة بالغذاء الذي يتم تداوله في المنشأة.
12. أي التزامات أخرى تحددها اللائحة التنفيذية.

- تنص المادة 11- على الوزارة والسلطات المختصة الرقابة على الغذاء والعلف في مراحل السلسلة الغذائية ومنشآتها وذلك من خلال ما يلي:

1. إلزام المنشأة بتقديم نسخ من المستندات والشهادات الخاصة بها قبل مباشرة عملية التفتيش عليها.
2. أخذ العينات من الغذاء والعلف حسب نظام تحليل المخاطر المعتمد الخاص بالأغذية والعلف المستوردة أو المصنعة محلياً أو التي في الأسواق وتحليلها إذا لزم الأمر في المختبرات المعتمدة للتحقق من صلاحيتها ومطابقتها للمواصفات القياسية الإلزامية واللوائح الفنية ولأحكام هذا القانون.
3. التحفظ على أي غذاء أو علف أُخذ منه عينات الفحص المخبري إلى حين ظهور النتائج.
4. إذا أظهرت نتائج الكشف الظاهري أو الفحص المخبري للعينة بأنها مخالفة للمواصفات القياسية الإلزامية واللوائح الفنية ولأحكام هذا القانون، فعلى السلطات المختصة اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة بهذا الخصوص.
5. أية إجراءات أخرى تراها الوزارة أو السلطة المختصة لازمة لإجراء عملية الرقابة والتفتيش.

- تنص المادة 13 - على أن:

1. للوزارة والسلطات المختصة طلب المعلومات التفصيلية المتعلقة بأية غذاء أو علف يتم تداوله من المنشأة بما فيها تركيبها، وكيفية استخدامها، وأية معلومات علمية بحثية تتعلق بها، وللوزارة حظر دخول أو تداول أي غذاء أو علف بصفة دائمة أو مؤقتة إذا اقتضت المصلحة العامة، وتعريف الجمهور بذلك.
2. تلتزم الوزارة والسلطات المختصة بالمحافظة على سرية المعلومات الخاصة بالغذاء والعلف من حيث التركيب وكيفية الاستخدام وأية معلومات أخرى ذات أهمية.

الفصل الثالث
الاستدامة في القطاع الصناعي

تعمل إمارة عجمان على تعزيز التنافسية في المجالات المحلية والعالمية وترسيخ وتقوية مفهوم الاستدامة في القطاع الصناعي وتطوير طرق عمل المنشآت الصناعية وفقاً لأهداف التنمية المستدامة من حيث زيادة كفاءة الإنتاج وتحليل نوعية النفايات المنتجة وكيفية التخلص منها بالأساليب المستدامة غير المضرة بالبيئة ونشر الوعي البيئي وتشجيع استخدام الطاقة المتجددة في المصانع وذلك لضمان استمرارية الحياة.

1.3 أهداف الاستدامة في القطاع الصناعي

تسعى إمارة عجمان بصورة واضحة إلى تبني مفهوم الاستدامة وتنفيذها في قطاعها الصناعي والاستعانة بالأساليب المتقدمة لتحقيق أهدافها بكفاءة ومن هذه الأهداف:

- التنمية الصناعية المستدامة تعتبر مصدراً هاماً لزيادة الدخل.
- رفع القدرة التنافسية للمصانع ورفع كفاءة الكوادر لتوطين التكنولوجيا، وتعميق التصنيع المحلي.
- تطوير منظومة المناطق الصناعية وإجراء الاختبارات المتخصصة لتطوير المنتجات الصناعية.
- دعم الصناعة في عملية استهلاك الطاقة التقليدية، وإدخال الطاقة الجديدة والمتجددة.
- تأهيل الشركات للحصول على شهادات دولية لزيادة معدلات التصدير.
- تقديم وتسهيل خدمات الدعم الفني والتشغيل على الآلات التكنولوجية لأصحاب المشروعات.
- مساعدة الصناعة في الحصول على فرص للتمويل من خلال برامج وآليات التمويل المتاحة.
- توفير قاعدة معلومات للمجتمع الصناعي على المستويين المحلي والدولي.

2.3 المنشآت المستدامة

يعتبر تعزيز استدامة المنشآت من أكثر موضوعات الاستدامة أهمية خاصة في المنشآت التي لها تصنيفات متنوعة، ليس فقط من حيث نوعية القطاع والحجم المادي والتجاري، ولكن كذلك من ناحية طريقة الإدارة والتنظيم الاقتصادي والوضع القانوني للمنشأة، وتعد كافة المنشآت المتواجدة في الإمارة جزءاً لا يتجزأ من المجتمع وذلك لأنها تتخذ شكل المجتمعات التي تعمل فيها.

يهدف تعزيز المنشآت المستدامة إلى تحسين قوة المؤسسات ونُظم الإدارة التي تشرف على المنشآت، وذلك يعود إلى أن الأسواق القوية في حاجة إلى وجود مؤسسات فعالة تناسب قوتها، ويهدف التعزيز كذلك إلى شمول الموارد البشرية والمالية والطبيعية بطريقة متوازنة وفعالة لمقصد الابتكار وتطوير الإنتاجية، ويحتاج ذلك إلى التعاون المثمر بين الحكومة والمجتمع لرفع جودة المعيشة وتطوير الإنتاجية حاضراً ومستقبلاً، والحفاظ على الاستدامة.

يتعلق مفهوم المنشأة المستدامة بالأسلوب العام للتنمية المستدامة والتي توفر الاحتياجات الحالية دون أن تؤثر على مقدرة الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتهم، وهو نهج يتبع رؤية شاملة وكاملة للتنمية، ولا تنحصر

التنمية المستدامة في المسائل البيئية فقط، بل تحتاج كذلك إلى جمع دعائم التنمية جميعها المرتبطة بالنمو الاقتصادي والتقدم الاجتماعي والمسائل البيئية، ومن المهم أن يتم احتضان القطاعات التي تستخدم الموارد الطبيعية مثل الطاقة الشمسية كمصدر طاقة لها والتركيز على القطاعات التي تستخدم التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي لتمكين الاستدامة في المنشأة.

3.3 إتاحة فرص استحداث منشآت مستدامة

يعد استحداث المنشآت الصناعية وتنظيم إداراتها من أهم الأساسيات الضرورية التي يجب أن تحدث لتطوير البنية التحتية والهيكلية للمصانع الموجودة في الإمارة بطريقة مواكبة للاستدامة، يعد التطور التقني الذي وصلت إليه الدولة حالياً من أقوى الأسباب التي تدفع المنشآت الصناعية إلى تنفيذ هذه التحديثات بسبب توافر الموارد والتقنيات الحديثة، حيث أن استحداثها سيعزز القدرة الإنتاجية ويقويها بصورة واضحة.

1.3.3 الشروط الأساسية في حالة إتاحة فرص لاستحداث منشآت صناعية مستدامة

بغض النظر عن حجم المنشأة، يعتبر قطاع عملها أو كيانها القانوني ذو أهمية حاسمة لجميع المنشآت، كما توجد عدة عوامل تؤثر بقدر كبير على استدامة المنشآت. وتوفر هذه الظروف العامة إطاراً لتكوين منشأة مستدامة، فهي شرط ضروري لتحسين نمو المنشآت. والعلاقة بين هذه المؤشرات العامة ونمو المنشآت معقدة جداً لكن يمكن توضيح بعض المبادئ العامة الضرورية لاستحداث منشآت صناعية مستدامة:

1. ثبات الاقتصاد وإدارته بطريقة سليمة.
2. دعم وتشجيع المجتمع والثقافة للمنشأة.
3. بيئة ملائمة لإنشاء المنشآت.
4. الالتزام المسؤول في معايير السلامة والاستدامة للحفاظ على البيئة.
5. الإدارة الحكيمة للمنشآت والحوار الاجتماعي الفعال في مكان العمل.
6. التقنيات والموارد الحديثة.

4.3 عوامل تطوير الاستدامة في المستقبل

من الضروري وضع خطط مستقبلية لتطوير الاستدامة، تشرح الخطوات التالية ما يجب فعله لتحقيق الاستدامة:

- فهم اتجاهات الاستدامة وأفضل الممارسات الموجودة، التشاور وتحديد الأولويات التي يجب أن يتم معالجتها في برنامج الاستدامة.
- تطوير رؤية الاستدامة ومبادئها للقطاع الصناعي وبرنامج الاستدامة لكل منشأه، لتحقيق قيادة الاستدامة بشكل فعال للمنشآت.

- تطوير الأدوات والبرامج التعليمية، ووضع خطة ومقاييس وأهداف للاستدامة ومن ثم متابعة التقدم وقياس النتائج.
- تطوير مدونة ممارسات الصناعة، التحليل والمشاركة وذلك لتحديد العوائق والفرص لتحقيق الرؤية.
- جمع بيانات الأداء ووضعها في تقرير يحتوي على نتائج الاستدامة في القطاع وتقييم مدى التقدم المحرز.
- مساهمة قادة المنشآت في السياسة العامة لتحديد فرص التحسين المستمر للأداء لتعزيز الاستدامة وتمكين الصناعة من المنافسة والازدهار.
- استخدام أنواع الوقود المحايد للكربون، مثل الكهرباء المتجددة أو احتجاز وتخزين ثاني أكسيد الكربون، والتوقف عن استخدام الطاقة غير المتجددة.
- الاستعانة بمصادر الطاقة المتجددة والطبيعية مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الكهرومائية المستدامة.
- الحد من الغازات المسببة للاحتباس الحراري في الغلاف الجوي مثل ثاني أكسيد الكربون واعتماد أساليب متطورة لتحويله إلى مادة اليوريا والتي تستخدم كسماد يساهم في تنمية المجال الزراعي.
- تثقيف أفراد المجتمع والأجيال الجديدة مثل الأطفال وتوعيتهم بأهمية الاستدامة لضمان دوام الحياة على الأرض.

5.3 استخدامات الطاقة المتجددة في الاستدامة

تعتبر الطاقة المتجددة أنها من الضروريات اللازمة لتحقيق الاستدامة في القطاع الصناعي، يعود مصدر الطاقة المتجددة إلى تلك الموارد الطبيعية والمتجددة الموجودة في بيئتنا والتي لن تنتهي مهما اَستخدمت والتي لا تسبب ضرر للبيئة وتعد مصادر الطاقة المتجددة مثل: -

- **الطاقة الشمسية:** تعتبر على أنها الطاقة المنبعثة من الشمس في شكل ضوء وحرارة والتي قد تستخدم في عمليات التسخين أو الطاقة الكهربائية وتوليد الكهرباء.
- **طاقة الرياح:** تعد نوع من أنواع الطاقة الكهروميكانيكية والمستخرجة من الطاقة الحركية للرياح وتستخدم كبديل للوقود الأحفوري.
- **الطاقة الحرارية:** تعتبر كشكل من أشكال الطاقة التي تنتج عن انتقال الحرارة من جسم إلى آخر عن طريق الإشعاع أو الحمل.
- **طاقة المد والجزر:** تعد من أنواع الطاقة الحركية والتي تحدث نتيجة حركة المد والجزر وكثيراً ما تُستخدم في توليد الكهرباء مما يقلل من الطاقة الحرارية المستخدمة بالتالي تقليل التلوث الناتج عن المحطات الحرارية التي تعمل بالفحم والبترول.

6.3 ممارسات الدول العربية في استخدام الطاقة المتجددة

قامت الكثير من الدول بالاستعانة بالطاقة المتجددة وذلك لتوفرها الدائم في البيئة حيث أنها تعد البديل للطاقة الأحفورية غير المتجددة، ولهذا تبنت العديد من الدول الطاقة المتجددة الطبيعية مثل: -

جدول (1.3) استخدامات الطاقة المتجددة للدول

الدولة	استخدامات الطاقة المتجددة[1]
الإمارات	• مشروع محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية في أم الزمول . • مشروع الطاقة الشمسية المركزة (CSP) وهو يعد أكبر مشروع للطاقة الشمسية في العالم، حيث أنها تتكون من العديد من المرايا العاكسة والتي تعكس الاشعاعات وترسلها للبرج المركزي والذي يساهم بنقل الحرارة لتوليد الكهرباء، وسيقلل المشروع من نسبة انبعاثات الكربون بشكل سنوي مما سيزيد من كفاءة الإنتاج بما يتناسب مع حاجات شبكة الكهرباء وتقديم امدادات مستدامة من الطاقة. • تعتبر محطة شمس 1 في ابوظبي أكبر محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية باستخدام الطاقة الشمسية، مستخدمة أفضل التقنيات الحديثة والمتطورة لتوليد الكهرباء اللازمة بطريقة مستدامة. • تم استخدام الطاقة المتجددة في مشروع بناء محطة غنتوت التجريبية لتحلية المياه عن طريق الطاقة الشمسية في منطقة غنتوت في أبوظبي، وذلك باستخدام تقنيات التناضح العكسي لضمان توفر المياه.
السعودية	• يتم استخدام الطاقة الشمسية في السعودية لتوليد الكهرباء كما تم انشاء عدة مشاريع مثل محطة سكاكا للطاقة الشمسية والتي تستعين بالطاقة الشمسية الكهروضوئية لتوفير الكهرباء لآلاف المنازل كما أنه يقلل من الانبعاثات الكربونية، محطة سدير للطاقة الشمسية وهو مشروع قيد التنفيذ، والذي سيكون من أكبر المحطات في العالم، والتي ستساهم في توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية. • كما يتم استخدام طاقة الرياح لإنتاج الطاقة الكهربائية، تساعد طاقة الرياح في تقليل التلوث حيث أنها قابلة للتجدد ولا تنتج أي غازات مضرة، ومن المشاريع التي ستستخدم طاقة الرياح هو مشروع دومة الجندل لطاقة الرياح لإنتاج الكهرباء. • تم استخدام الطاقة المائية حيث أنه يتم استخدام محطات التحلية لإنتاج الطاقة الكهربائية.
الأردن	• تستخدم طاقة الرياح والممثلة في مشروع مزرعة رياح الطفيلة والذي يولد طاقة كهربائية هائلة. • استخدام الطاقة الشمسية على نطاق واسع لتوليد الكهرباء في المنازل والمؤسسات الحكومية وغيرها.
مصر	• تستخدم الطاقة الشمسية في مشاريع عدة مثل محطة الكريمات الهجينة، كما أنها تستخدم مصدر أخر وهي طاقة الرياح حيث يتم تخصيص أراضي معينة تحتوي على رياح بسرعة عالية مثل محطات الغردقة، الزعفرانة، جبل الزيت.

7.3 ممارسات الصناعة المستدامة في الدول العربية

- **المملكة العربية السعودية**

تقدمت الصناعة في المملكة العربية السعودية بشكل كبير مع إطلاق برنامج تطوير الصناعة الوطنية والتي تهدف إلى تحقيق أهداف الرؤية. حيث أن البرنامج يهتم بالتطبيقات الروبوتية المتقدمة، كما أنهم قاموا بإنشاء مجلس الاستدامة لمنظومة الصناعة وذلك لتحقيق الاستدامة في البيئة وتعزيز التنافسية في الصناعات الوطنية، كما أنها تهدف لجذب المستثمرين لقطاع الصناعة لتطوير القطاع بأحدث التقنيات.

[1] توجد مصادر متعددة.

- **جمهورية مصر العربية**

وضعت جمهورية مصر العربية خطة للاستدامة للتنمية لعام 2030 وذلك لتطوير الصناعة على مستوى الأقاليم وتحسين الاقتصاد، وكما أنها تطمح لتحقيق موازنة للتنمية الإقليمية وزيادة جودة الحياة لمواطنيها وحمايتها من التلوث لجعل الاستدامة ممكنة.

8.3 استراتيجيات الاستدامة في قطاع الصناعة لدولة الإمارات العربية المتحدة

تبنت دولة الإمارات عدة استراتيجيات متعلقة بالاستدامة وذلك لحفظ الموارد واستغلالها بطريقة مدروسة لضمان استمراريتها للأجيال القادمة:

جدول (2.3) استراتيجيات الاستدامة في دولة الإمارات

الإمارة	الاستراتيجية[1]	الأهداف	المبادرات
أبوظبي	استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة	• تحقيق أمن المستقبل المائي والغذائي عبر منظومة متكاملة ومستدامة للأمن المائي والغذائي، تقوم على توظيف علوم الهندسة الحيوية والتكنولوجيا المتقدمة للطاقة المتجددة. • تعزيز الأمن الاقتصادي عبر تبني الاقتصاد الرقمي، وتكنولوجيا التعاملات الرقمية في المعاملات المالية والخدمات. • الاستفادة من بيانات الأقمار الصناعية واستغلالها في تخطيط مدن المستقبل. • تطوير الصناعات الدفاعية المتقدمة من خلال تطوير الصناعات الوطنية في مجال الروبوتات وتقنيات المركبات ذاتية القيادة.	• ترسيخ تجربة تعليمية ذكية ومعززة من خلال التعليم المبتكر وتطوير التقنيات المتقدمة مثل العلوم وتكنولوجيا النانو والذكاء الاصطناعي. • تبني الخطط والاستراتيجيات في مجال الطب الجينومي، والسياحة الطبية الجينومية عبر تحسين مستويات الرعاية الصحية، وتعزيز مكان دولة الإمارات كمركز عالمي للرعاية الصحية. • التركيز على الرعاية الصحية الروبوتية، والاستفادة من الروبوتات وتكنولوجيا النانو، لتعزيز إمكانات تقديم خدمات الرعاية الصحية والجراحية عن بعد، وتقديم حلول طبية ذكية على مدار الساعة عن طريق التكنولوجيا القابلة للارتداء، والزرع في الجسم البشري.
	تنفيذ السياسات والخطط والبرامج المتصلة بالقطاع الصناعي وتوفير الأطر التنظيمية والقانونية والبيئية لإنشاء وتطوير المشاريع الصناعية.	• المساهمة في الارتقاء بأداء القطاع الصناعي واستدامته بالاعتماد على الابتكار بما يعزز واقع عمل هذا القطاع كقوة مؤثرة في اقتصاد أبوظبي. • تحسين الإنتاج الصناعي والقدرة التنافسية في مختلف مراحل الإنتاج. • زيادة القيمة المضافة للصناعات المحلية. • تقديم حوافز تخدم القطاعات الصناعية وجودة المنتجات التي تقدمها. • تسهيل التعاون وتبادل المعرفة بين المشاريع الصناعية.	• إدارة وتخطيط المناطق الصناعية. • اقتراح السياسات والحوافز الصناعية. • الترويج والدعم الصناعي لاستقطاب مزيد من المستثمرين. • قياس أداء القطاع الصناعي وإعداد المعايير والضوابط وفقاً للاستراتيجيات الموضوعة. • إجراء دراسات وتحليل بيانات حول قطاع الصناعة. • تنظيم اللوائح والتراخيص الصناعية. • الرقابة والإشراف على المنشآت الصناعية بالتنسيق مع الجهات التشغيلية والجهات ذات العلاقة.

[1] توجد مصادر متعددة

تابع جدول (2.3) استراتيجيات الاستدامة في دولة الإمارات

الإمارة	الاستراتيجية[1]	الأهداف	المبادرات
دبي	استراتيجية مشروع 300 مليار	• تهيئة بيئة الأعمال المناسبة والجاذبة للمستثمرين المحليين والدوليين في القطاع الصناعي. • دعم نمو الصناعات الوطنية وتعزيز تنافسيتها. • تحفيز الابتكار وتبني التكنولوجيا المتقدمة للارتقاء بالأنظمة والحلول الصناعية ورفع مستوى الإنتاج وخلق ميزات تنافسية في مجالات جديدة. • إرساء أسس متينة تسهم في تعزيز مكانة الدولة كوجهة عالمية رائدة في صناعات المستقبل. • ترسيخ ثقافة الابتكار في بيئة العمل المؤسسي. • ضمان تقديم كافة الخدمات الإدارية وفق معايير الجودة والكفاءة والشفافية.	• تحديث قانون تنظيم الصناعة. • توفير تسهيلات تمويلية للقطاعات الصناعية ذات الأولوية، عبر المصارف والمؤسسات الاستثمارية في الدولة. • تحديد تعرفة تحفيزية للطاقة والغاز. • إطلاق منهجية الشراكة والتنمية مع قطاعات الأعمال الصناعية لتطوير منظومة المواصفات والمقاييس. • إطلاق منصة رقمية موحدة للخدمات والتراخيص الصناعية. • إطلاق برنامج تعزيز القيمة الوطنية المضافة وتشجيع الاستهلاك المحلي. • تعزيز مكانة علامة "صنّع في الإمارات" وترويج المنتجات الوطنية وزيادة صادراتها. • تطوير منظومة جودة متكاملة. • التفاوض بشأن اتفاقيات التبادل التجاري والعمل على ضبط نظام تصنيف المنتجات المتداولة المختص بالتصدير والاستيراد. • وضع أجندة التكنولوجيا المتقدمة ودفع عجلة تطوير المنتجات الابتكارية. • وضع آليات تبني حلول الثورة الصناعية الرابعة ورفع إنتاجية الصناعات ذات الأولوية. • تطوير مواصفات ومقاييس تساهم في دعم التكنولوجيا المتقدمة. • وضع إطار لمنظومة متكاملة تنسق وتحفز البحث والتطوير وتحقق الجدوى التجارية منها. • إطلاق مبادرات تركز بشكل كبير على تحفيز الابتكار وتبني التكنولوجيا المتقدمة في الأنظمة والحلول الصناعية، وآليات لتبني تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، ورفع إنتاجية الصناعات الاستراتيجية ذات الأولوية. • وزارة رقمية بحلول 2022. • إطلاق مبادرات تعزز من مكانة وسمعة الدولة كوجهه عالمية رائدة للتكنولوجيا والتجارب والابتكار. • بناء منصة لإدارة البيانات وتعزيز شفافيتها ودقتها. • توجد 75 مبادرة.

[1] توجد مصادر متعددة

تابع جدول (2.3) استراتيجيات الاستدامة في دولة الإمارات

الإمارة	الاستراتيجية[1]	الأهداف	المبادرات
دبي	استراتيجية دبي الصناعية لعام 2030	• زيادة الناتج المحلي والقيمة المضافة للصناعات التحويلية. • تعزيز محتوى المعرفة والابتكار. • أن تكون دبي المنصة الصناعية والوجهة المفضلة للشركات العالمية. • تعزيز الصناعات التحويلية التي تراعي البيئة وكفاءة استهلاك الطاقة. • أن تكون دبي مركزاً عالمياً للمنتجات الإسلامية.	
عجمان	رؤية إمارة عجمان 2021	• تركز "رؤية إمارة عجمان 2021" التي اعتمدها صاحب السمو الشيخ حميد بن راشد النعيمي عضو المجلس الأعلى للاتحاد حاكم إمارة عجمان وبمتابعة مستمرة من سمو الشيخ عمار بن حميد النعيمي ولي عهد إمارة عجمان، على 3 محاور رئيسية ومنها مكان أفضل للعيش، ومن الأهداف القطاعية لمحور مكان أفضل للعيش :- - تأهيل وحماية البيئة. - التنسيق الفعال لتعزيز جودة إمدادات الكهرباء والماء. - إدارة النفايات الصلبة والسائلة بكفاءة وفاعلية.	
رأس الخيمة	استراتيجية رأس الخيمة الصناعية 2030	• زيادة الوظائف في مجال التصنيع. • رفع الناتج المحلي الإجمالي للإمارة.	• إطلاق باقة صناعة المنتجات وإدارتها ونقلها كمبادرة لتنفيذ الاستراتيجية ودعم سلسلة التوريد. • ترسيخ مكانة إمارة رأس الخيمة كوجهة استثمارية تتمتع بموقع استراتيجي. • توفير بيئة عمل تدعم نمو أعمال المستثمرين ضمن حدود مناطق راكز المجهزة ببنية تحتية حديثة توفر المنتجات والخدمات بأعلى المعايير.

[1] توجد مصادر متعددة

تابع جدول (2.3) استراتيجيات الاستدامة في دولة الإمارات

الإمارة	الاستراتيجية[1]	الأهداف	المبادرات
أم القيوين	استراتيجية دائرة التنمية الاقتصادية في أم القيوين لتوفير مجتمع اقتصادي تنافسي مستدام من خلال تطوير وتعزيز الأجندة الاقتصادية في الإمارة وبتوفير عوامل النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة، وتشجيع وجذب الاستثمارات بما يناسب أفضل الممارسات في مجال الأعمال.	• تقديم أفضل مستوى من الخدمات. • تسهيل الإجراءات. • خلق بيئة تنافسية. • تقديم الدعم لفئة الشباب في الإمارة واحتضان المشاريع الصغيرة والمتوسطة من قبل برنامج سعود بن راشد المعلا لرعاية مشاريع الشباب.	• المبادرات الاقتصادية والتقنية. • مبادرات سعادة للكوادر البشرية وإسعاد المتعاملين. • المبادرات المجتمعية المشتركة مع الدوائر المحلية المؤسسات الاتحادية والشركاء الاستراتيجيين للدائرة.

[1] توجد مصادر متعددة

9.3 مشاريع الاستدامة في دولة الإمارات العربية المتحدة

قامت دولة الإمارات بعدة مشاريع لتحقيق أهداف الاستدامة وتطوير التقنيات المستخدمة والمتعلقة بالطاقة المتجددة مثل:-

جدول (3.3): مشاريع الاستدامة في دولة الإمارات

الإمارة	اسم المشروع[1]	أهداف المشروع
أبوظبي	مشروع الاستدامة في القطاع الصناعي	• تحقيق مؤشرات الأداء الأساسية لاستدامة القطاع الصناعي خلال الفترة من العام 2020 حتى 2040. • تعزيز قطاع الصناعة وفق أحدث الرؤى العالمية القائمة على الاستدامة. • تقديم مختلف الحلول المبتكرة التي تهدف إلى ترسيخ الاستدامة في كافة القطاعات الاقتصادية. • فهم ممارسات الاستدامة على مستوى القطاع الصناعي في أبوظبي. • جمع البيانات وتحليلها وتقييمها وإجراء الدراسات المعيارية، وتحديد الأهداف والفرص. • تطوير مجموعة من المبادئ التوجيهية لاستدامة الصناعات في أبوظبي. • نشر الوعي وتنفيذ المهام المطلوبة لمجالات الصناعة المختلفة.
	برنامج تحفيز القطاع الصناعي عبر تعرفة الكهرباء	• تقليل التكاليف التشغيلية في القطاع الصناعي. • رفع الإنتاجية. • زيادة القدرة التنافسية للمنتجات الصناعية. • تشجيع التحول التكنولوجي. • رفع كفاءة استخدام الطاقة.
دبي	مدينة دبي الصناعية	• أن تصبح المدينة من أهم الوجهات المهمة لشركات التصنيع في دولة الإمارات العربية المتحدة. • تمتاز المدينة ببيئة عمل ذات كفاءة وتكلفة فعالة مع وجود الكثير من صناعات توريد المنتجات والمرافق. • تقديم الدعم المطلوب من الخدمات والمرافق لتأمين أن الصناعات المقيمة يمكن أن تعمل بأعلى طاقتها وتلبية التوسع المستقبلي.
أم القيوين	مدينة أم القيوين الصناعية	• دعم التنمية الاقتصادية. • يساهم في جذب المستثمرين إلى أم القيوين.
عجمان	اقتراح غرفة عجمان فكرة مشروع لبناء مبنى صناعي 2021	• إنشاء مبنى صناعي متعدد الطوابق لدعم رواد الأعمال، مثمناً توافر قنوات التمويل لدعم المنشآت القائمة وجذب المهتمين بالنشاط الصناعي.

[1] توجد مصادر متعددة

الفصل الرابع
مؤشرات الأداء في قطاع الصناعة المستدامة

1.4 المؤشرات العالمية لأهداف وغايات خطة التنمية المستدامة في قطاع الصناعة

تبنت الدول الأعضاء في الأمم المتحدة عام 2015، الاطار العالمي للتنمية المستدامة وهو عبارة عن مجموعة من الأهداف المترابطة التي تمثل خارطة طريق من أجل تحقيق مستقبل أفضل وأكثر استدامة، تحتوي أهداف التنمية المستدامة على 17 هدف يتضمن كلاً منها عدداً من الغايات والمؤشرات التي تم اعتمادها من جميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة لتساهم في تحسين عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بالتحديات البيئية الحالية ومعالجتها بهدف تحقيق الاستدامة واستمرارية الحياة للأجيال القادمة وحماية كوكب الأرض بحلول عام 2030.

تبذل دولة الإمارات جهوداً حثيثة بهدف تحقيق أهداف التنمية المستدامة والتي ستساهم في تأكيد الوصول إلى الطاقة النظيفة والنمو الاقتصادي المستدام، والأنظمة البيئية السليمة وغيرها.

تماشياً مع أهداف هذا الدليل فقد تم التركيز على مجموعة من الأهداف ذات العلاقة المباشرة بالاستدامة في القطاع الصناعي، ومن هذه الأهداف:

الهدف 6: كفالة توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة: -

تعتبر الإدارة المستدامة لموارد المياه والحصول على المياه الصالحة للشرب والصرف الصحي ضرورية لإطلاق النمو الاقتصادي والإنتاجية .

تقر خطة عام 2030 لأهداف التنمية المستدامة بالأهمية المركزية لموارد المياه في التنمية المستدامة والدور الحيوي الذي تلعبه مياه الشرب المحسنة والصرف الصحي والنظافة في التقدم في مجالات أخرى، بما في ذلك الصحة والتعليم والحد من الفقر، يتجاوز الهدف السادس توفير المياه العذبة وخدمات الصرف الصحي ليشمل أيضًا جودة واستدامة موارد المياه، والتي تعتبر ضرورية لبقاء الناس وكوكب الأرض، وتلجأ العديد من الدول التي تعاني من شح في مصادر المياه الجوفية إلى استخدام تقنيات مختلفة لتوفير المياه النقية ومنها تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة النظيفة واجراء عمليات الاستمطار والحفاظ على الغطاء النباتي وزراعة الغابات.

ولتحقيق هذا الهدف يصبح من الضروري التركيز على مصادر المياه وإدارتها إدارة مستدامة وتوفير مصادر بديلة تمكن من التغلب على ندرة وشح المياه الجوفية بشكل لا يستنزف الموارد والطاقة.

وتصبح كفاءة وجودة البنية التحتية للصرف الصحي عاملاً مهماً في الحفاظ على المياه بما في ذلك بناء محطات تدوير المياه العادمة، وإعادة استخدامها في مجالات مفيدة مثل التبريد والري وفي استخدامات صناعية.

غاية 6-3 تحسين نوعية المياه بالحد من التلوث، ووقف إلقاء النفايات والمواد الكيميائية الخطرة، وتقليل تسربها إلى أدنى حد، وخفض نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمون بنسبة كبيرة على الصعيد العالمي، بحلول 2030.

لتحقيق الغاية المشار إليها، يجب الحصول على البيانات والمعلومات التي تخص الصرف الصحي مثل ما إذا كان يتم رمي المواد الكيميائية أو النفايات في المياه والكميات التي يتم رميها ومعرفة ماهي الآلات والأجهزة المستخدمة بحيث يتم معرفة مقدار كمية المياه العادمة الناتجة من استخدامهم وما إذا كانت توجد مشكلة في تمديد المياه وماهي هذه المشاكل، ومن الأهمية بمكان إجراء المراقبة الفعالة لتوليد النفايات الخطرة وتخزينها ومعالجتها وإعادة تدويرها وإعادة استخدامها ونقلها واستردادها والتخلص منها، ويصبح منع توليد النفايات الخطرة وإصلاح الأماكن الملوثة عنصران رئيسيان، وكلاهما يتطلب المعرفة والخبرة والمرافق والموارد المالية والقدرات التقنية والعلمية، كذلك معرفة المخاطر الإشعاعية ومخاطر السلامة الناجمة عن النفايات المشعة الذي يتطلب إدارة مأمونة وسليمة بيئياً للنفايات المشعة وضمان إدارة النفايات المشعة ونقلها وتخزينها والتخلص منها بأمان.

غاية 6-4 تحقيق زيادة كبيرة في كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات، وكفالة سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بقدر كبير من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه، بحلول عام 2030.

تعني زيادة كفاءة استخدام المياه استخدام كميات أقل من المياه لإنتاج القدر نفسه من الناتج، مما يؤدي إلى فصل فعال للنمو الاقتصادي عن استخدام المياه في مختلف القطاعات الرئيسية التي تستخدم المياه. تبنت الدولة مشاريع عدة لزيادة كفاءة استخدام المياه ولتوفير حلول لشح المياه خاصة أن دولة الإمارات تحتوي على كمية محدودة من المياه العذبة وبسبب ذلك كان من الضروري إيجاد تقنيات متطورة كالتناضح العكسي والتحلية الحرارية لتحلية مياه البحر وجعلها قابلة للشرب، ومنها استراتيجية الأمن المائي لدولة الإمارات 2036 التي تؤكد على أهمية الموازنة بين الاستهلاك الرشيد للمياه العذبة الجوفية، وتغطية الفجوة المائية من خلال تحلية مياه البحر حيث أن الاستراتيجية الاتحادية للمياه تهدف إلى المحافظة على استدامة الإمداد المائي، وذلك عن طريق ضخ المياه العذبة باعتدال وبكفاءة وتحلية مياه البحر باستمرار لتجنب استهلاك المياه العذبة الجوفية بصورة مفرطة، مع نشر الوعي المستمر لأفراد المجتمع بضرورة استخدام الأجهزة الموفرة للماء وذات الكفاءة العالية.

اعتمدت الدولة استراتيجية اتحادية للأمن المائي حتى عام 2036 والتي تهدف إلى الحفاظ على استدامة الإمداد المائي ورفع فاعلية استخدام المياه وضمان إمداداتها بصورة مستدامة عن طريق السحب الرشيد للمياه العذبة الجوفية، إلى جانب تحلية مياه البحر، وتحسين نوعية المياه بتقليل النفايات وتسربها في المياه.

الهدف 7: كفالة حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة والمستدامة

غاية 7-1 كفالة حصول الجميع بتكلفة ميسورة على خدمات الطاقة الحديثة الموثوقة بحلول 2030.

يمكن التعبير عن الهدف السابع بالطاقة المستدامة للجميع، والتي تتيح لكل فرد سُبل الحصول على الطاقة الموثوقة مع إمكانية تحمُّل تكاليفها على نحو ما يحتاجه المرء لكي يعيش حياة مُنتجة وصحية وآمنة مع مراعاة القيود التي نواجهها نتيجة لتغيُّر المناخ وهذا يترتب عليه التعجيل بالتحوُّل إلى انبعاثات صفرية من صافي الكربون على مستوى العالم قبل نهاية القرن، ويصبح الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية عاملاً حاسماً في تحقيق هدف الطاقة المستدامة للجميع .

غاية 7-2 تحقيق زيادة كبيرة في حصة الطاقة المتجددة في مزيج الطاقة العالمي.

يساعد استبدال الطاقة غير المتجددة بالطاقة المستدامة في تعزيز جودة الخدمات والإمكانيات بصورة كبيرة، وفي سياق تحقيق هذا الهدف، تمتلك دولة الإمارات احتياطات نفطية كبيرة ساهمت في رفع المستوى الاقتصادي، إلا أنه لا يمكن الاعتماد الكامل على النفط ليس فقط لاحتمالية انخفاض الاحتياطات النفطية مستقبلاً بسبب الطلب الزائد عليه، بل أيضاً لآثاره السلبية على البيئة والتي فرضت إيجاد مصادر أخرى للطاقة وصديقة للبيئة.

ويعد الوقود الأحفوري من الموارد غير المتجددة والذي قد ينتهي في المستقبل في حالة استخدامه بدون اعتبار نصيب الأجيال القادمة وحقوقها في استخدامه، ولهذا جاءت هذه الغاية لتأكيد أهمية استخدام الموارد بكفاءة في عمليات التصنيع والإنتاج مما سيشجع في استخدام الموارد المتجددة للطاقة، وقامت دولة الإمارات بجهود كبيرة في التمهيد لاستخدام الطاقات المتجددة مبنية على استراتيجيات دقيقة، كما تمت الإشارة في هذا الدليل مثل استراتيجية الإمارات للطاقة 2050، التي تهدف إلى زيادة كفاءة استخدام الطاقة النظيفة وتقليل انبعاثات الكربون الصادرة من عمليات التصنيع، وكذلك رؤية عجمان 2021 واللتان تؤكدان على أهمية الاستدامة واستخدام الطاقة الخضراء لتأهيل وحماية البيئة وضمان الاستغلال الأمثل للموارد.

الهدف 9: إقامة هياكل أساسية قادرة على الصمود، وتحفيز التصنيع الشامل للجميع، وتشجيع الابتكار.

يمكن للتصنيع الشامل والمستدام ، إلى جانب الابتكار والبنية التحتية ، إطلاق العنان لقوى اقتصادية ديناميكية وتنافسية تولد فرص العمل والدخل.

تحتاج البلدان إلى تسريع تطوير قطاع التصنيع لديها إذا أرادت تحقيق هدف عام 2030 ، وزيادة الاستثمار في البحث العلمي والابتكار.

غاية 9-2 تعزيز التصنيع الشامل للجميع والمستدام، وتحقيق زيادة كبيرة بحلول عام 2030 في حصة الصناعة في العمالة وفي الناتج المحلي الإجمالي، بما يتماشى مع الظروف الوطنية.

غاية 9-4 تحسين الهياكل الأساسية وتحديث الصناعات بحلول عام 2030 لجعلها مستدامة، مع زيادة كفاءة استخدام الموارد وزيادة اعتماد التكنولوجيات والعمليات الصناعية النظيفة والسليمة بيئياً.

في إطار توفير البيانات اللازمة للنهوض بقطاع الصناعة خلال المرحلة المقبلة، من المهم أن يتم القيام باستطلاع لمعرفة ما إذا كانت المصانع الموجودة حالياً ستواصل أعمال التصنيع حتى عام 2030، أم أن هناك احتمالية لتوقفه، وهذا سيوضح ما إذا كان المصنع سيتبع نهج مستدام، كتقليل استخدام المواد الخطرة والحد من إنتاج النفايات الضارة، وما إذا كان المصنع يسعى إلى تطوير معايير السلامة المتبعة واستخدام الموارد المتجددة بدلاً من الوقود الأحفوري، سيوضح المصنع ما إذا كان لديه استراتيجيات للاستمرارية والاستدامة، بما في ذلك تحديث آليات وأساليب إنتاجاتها بما يتناسب مع الأهداف، وأن تحقيق أهدافها يتطلب استخدام التكنولوجيا الصديقة للبيئة والعمليات الصناعية النظيفة في الإمارة، وكذلك فإن من الضروري أن يتم توفير بيانات عن مجال البحث والتطوير في المنشآت الصناعية لمعرفة ما إذا كانت تملك خطط استثمارية مستقبلية في زيادة اندماجها بالتكنولوجيا ومعرفة مستوى الوعي للمصانع.

الهدف 12: كفالة وجود أنماط استهلاك و إنتاج مستدامة

طرق الاستهلاك والإنتاج غير المستدامة ستؤدي إلى إنتاج النفايات الصناعية الخطرة، وكنتيجة سيحد ذلك من الموارد بسبب عدم استخدام الأساليب الآمنة والمستدامة، ولذلك من الضروري القيام باستراتيجيات متعلقة باستدامة المنشآت الصناعية مثل وضع لائحة تحتوي على شروط موحدة للتخلص السليم من النفايات والتوعية بأهمية اتباع طرق ترشيد استهلاك الكهرباء والماء وتبني أساليب متطورة للإنتاج بطريقة مستدامة أكثر، كما أنه من المهم أن يتم وضع الخطط اللازمة لتقليل انبعاثات وأبخرة الغازات السامة والمؤثرة على الغلاف الجوي من القطاع الصناعي وهذا ما يتم فعله في دولة الإمارات حيث أنه توجد استراتيجيات مختلفة لترسيخ مفهوم الاستدامة في السنوات القادمة وقد تم ذكر الاستراتيجيات في الدليل مثل استراتيجية الإمارات لعام 2050 لاستدامة الطاقة، مع أهمية تحسين وتطوير تقنيات حديثة وصديقة للبيئة لتقليل أثر التلوث عليها وتأمين الاستدامة.

تضمنت رؤية عجمان 2021 لاستخدام الطاقة وبناء اقتصاد الأخضر التي تم ذكرها سابقاً قد تناولت هذا الهدف والتي تحتوي أهداف استراتيجية واضحة لتحقيقه مثل تنمية وتمكين قدرات القطاع الاقتصادي والصناعي، تطوير وتعزيز القطاعات الصناعية المستهدفة، تحسين البيئة الاستثمارية وتحقيق مزايا تنافسية.

غاية 12-2 تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية، بحلول عام 2030.

لتحقيق الاستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية عن طريق إدارتها الصحيحة واستخدام الأجهزة الحديثة التي تتحكم في كيفية استخدام الموارد الطبيعية دون تلويث البيئة أو العبث بها، وتماشياً مع هذا التوجه، يجب أن يتم جمع المعلومات من المنشآت الصناعية حول ما إذا كانت المصانع في الإمارة تستخدم الموارد غير المتجددة كالوقود الأحفوري وذلك بهدف تحقيق الإدارة المستدامة والاستخدام الكفؤ للموارد الطبيعية بحلول عام 2030.

مؤشر 12-2-2 الاستهلاك المادي المحلي ونصيب الفرد من الاستهلاك المادي المحلي ونسبة الاستهلاك المادي المحلي ونسبة الاستهلاك المادي المحلي إلى الناتج المحلي الإجمالي.

تقوم المنشآت الصناعية بشكل أساسي بإنتاج البضائع والسلع محلياً، ولقياس هذا المؤشر من الضروري أن يتم جمع البيانات المتعلقة بالمؤشر وذلك لمعرفة الإنتاج السنوي للمنشآت الصناعية كالإنتاج المحلي حسب نوع السلعة، وذلك لمعرفة إجمالي منتجات المصنع من ناحية تفاصيل البضائع المنتجة ككمية الإنتاج السنوي وقيمته، ومعرفة نسبة الاستهلاك المادي المحلي للسلع المنتجة محلياً، وتجميع البيانات حول المبيعات السنوية في دولة الإمارات العربية المتحدة وكمية الإنتاج السنوي وقيمته، وعن المستوى العالمي عن ما إذا كان يتم تصدير المنتجات وذلك عن طريق معرفة كمية وقيمة الإنتاجات في الدول الأخرى.

غاية 12-4 تحقيق الإدارة السليمة بيئياً للمواد الكيميائية وجميع النفايات طوال دورة عمرها، وفقاً للأطر الدولية المتفق عليها، والحد كثيراً من إطلاقها في الهواء والماء والتربة من أجل التقليل إلى أدنى حد من آثارها الضارة على صحة الإنسان والبيئة بحلول عام 2020.

يؤثر وجود النفايات الخطرة على البيئة والبشر بصورة كبيرة، ولذلك فإنه من الضروري أن يتم تجميع البيانات حول النفايات الخطرة المنتجة وكميتها ونوعها وأسلوب التخلص منها ويساهم ذلك في معرفة الوضع الحالي من نوع النفايات حتى يتم الاستناد لها في المعالجة في المستقبل بأفضل الطرق الحديثة للاستدامة.

يحتوي الجدول (1.4) على تصانيف النفايات الخطرة المعتمدة من وزارة التغير المناخي والبيئة والجدول (2.4) على تصانيف النفايات غير الخطرة :

جدول (1.4) تصنيف النفايات الخطرة

النفايات الخطرة[1]	
النفايات الصناعية	النفايات الخطرة الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية في المنشآت الصناعية والتي تتكون من مواد معدنية أو كيميائية ضارة وتتشكل على عدة حالات مثل النفايات الصناعية السائلة، النفايات الصناعية الصلبة، النفايات الصناعية الغازية.
النفايات الصناعية الصلبة	النفايات الصلبة الناتجة عن المواد المستخدمة في مراحل التصنيع، ومن الأمثلة عليها النفايات التي يدخل في تركيبها العناصر أو المركبات التالية: ○ مركبات النحاس. ○ الكادميوم – مركبات الكادميوم. ○ الرصاص – مركبات الرصاص. ○ الأسبستوس (غبار وألياف). ○ المحاليل الحمضية أو الأحماض في الحالة الصلبة. ○ المحاليل القلوية أو القلويات في الحالة الصلبة.
النفايات الصناعية السائلة	النفايات السائلة الناتجة عن استخدام المياه أو المواد السائلة في عمليات التصنيع مثل: - المركبات النفطية. - الزيوت والشحوم والدهون. - مياه الصرف الصناعية. - النفايات من الرواسب القطرانية الناجمة عن التكرير والتقطير وأي معالجة بالتحليل الحراري . - النفايات المتخلقة عن إنتاج الأحبار والأصباغ والمواد الملونة والدهانات والطلاءات والورنيش وعن تجهيزها واستخدامها. - النفايات المتخلقة عن إنتاج المذيبات العضوية وتجهيزها واستخدامها . - النفايات من الزيوت المعدنية غير الصالحة للاستعمال المستهدف منها أصلاً. - النفايات من الزيوت/المياه ومزائج الهيدروكربونات / المياه والمستحلبات. - النفايات المتخلفة عن المعالجة الحرارية وعمليات التطبيع المحتوية على السيانيد . - النفايات المتخلفة عن صنع المواد الكيميائية الواقية للأخشاب وتجهيزها واستخدامها.
النفايات الصناعية الغازية	النفايات الغازية المتكونة من الابخرة أو الانبعاثات الصادرة من المصانع اثناء عملية التصنيع. - النفايات من المواد والمركبات المحتوية على ثنائيات الفنيل ذات الروابط الكلورية المتعددة (PCBs) و/أو ثنائيات الفنيل ذات الروابط البرومية المتعددة (PBBs) . - النفايات المتخلفة عن إنتاج المواد الكيميائية ومواد المعالجة الفوتوغرافية وعن تجهيزها واستخدامها. - الرواسب الناجمة عن عمليات التخلص من النفايات الصناعية. - أول أكسيد الكربون. - ثاني أكسيد الكبريت. - الأكسيد النيتروجينية. الجسيمات الصلبة العالقة في الهواء كالأتربة وبعض ذرات المعادن المختلفة.

المصدر : وزارة التغير المناخي والبيئة

1

جدول (2.4) تصنيف النفايات غير الخطرة

النفايات غير الخطرة	
النفايات البلدية الصلبة	نفايات الأفراد التي تنشأ من مصادر سكنية وتجارية ومهنية النفايات البلدية الصلبة وصناعية وغيرها مثل مخلفات الطعام، الورق والكرتون.
النفايات الصناعية العامة (غير الخطرة)	النفايات غير الخطرة الناتجة عن كافة الأنشطة الصناعية والتحويلية في المنشآت الصناعية.
الحمأة	الفضلات الصلبة الناتجة عن عمليات معالجة مياه الصرف.

المصدر : وزارة التغير المناخي والبيئة

غاية 12-5 الحد كثيراً من إنتاج النفايات، من خلال المنع والتخفيض وإعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام 2030.

يعد جمع المعلومات حول طرق التقليل من النفايات في المنشآت الصناعية من أهم الوسائل لتحقيق هذه الغاية، حيث توجد عدة طرق منها إعادة تدوير النفايات وإعادة استخدامها أو بيع النفايات لشركات المعالجة، يساعد هذا الاجراء في معرفة طرق معالجة النفايات حسب نوعها ومعرفة أنواع النفايات التي لا يتم معالجتها أو إعادة تدويرها أو استخدامها مره أخرى وذلك لإيجاد حلول جديدة ومبتكرة للتخلص منها بطريقة آمنة على البيئة وتقليلها إلى حلول عام 2030.

غاية12-8 كفالة أن تتو افر للناس في كل مكان المعلومات ذات الصلة والوعي بالتنمية المستدامة و أنماط العيش في وئام مع الطبيعة، بحلول عام 2030.

يفضل تنفيذ مسح للمصانع لمعرفة كيفية التخلص من النفايات المنتجة من عمليات التصنيع مثل: إعادة التدوير وغيرها من الطرق وذلك بهدف التعرف على الطرق المستخدمة لدى المصانع وإجراءات الاستجابة لها.

2.4 مؤشرات إمارة عجمان 2021

تركز رؤية عجمان 2021 على بناء مجتمع سعيد يساهم في بناء اقتصاد أخضر، تحفزه حكومة متميزة، وتوضح الرؤية أن المجتمع السعيد هو مجتمع متلاحم منطلق بروح إيجابية، فخور بتراثه معتز بقيمه، يتواصل بمسؤولية مع عناصر بيئته، وأفراده متعلمون، طموحون، ويساهمون بفعالية في تحقيق تنمية شاملة ومتوازنة.

وتبين أن الاقتصاد الأخضر هو حركة اقتصادية نشطة، تساهم في دفع مسيرة التنمية المستدامة، لتحقيق الرفاه والازدهار في كافة مجالات الحياة؛ تشجعه في ذلك سياسات وحوافز حكومية عصرية وشاملة.

ووفق الرؤية :-

جدول (3.4) أهداف ومؤشرات إمارة عجمان 2021

الهدف القطاعي	المؤشر	الوصف
إدارة النفايات الصلبة والسائلة بكفاءة وفاعلية	% النفايات الصلبة المعاد تدويرها	مؤشر يقيس مدى القدرة على الاستفادة من النفايات الصلبة لضمان تحقيق الاستهلاك المستدام.
	% معالجة الحمأة	مؤشر يقيس الحمأة التي تنتج من عملية معالجة مخلفات مياه الصرف الصحي المكونة من مزيج من المواد الهلامية والمياه الملوثة. ويتم معالجتها لتصبح مواد صلبة بيولوجية يمكن إعادة استخدامها كسماد أو محسن التربة العضوية.
ضمان الاستغلال الأمثل للموارد	% جودة مياه الصرف الصحي المعالجة	مؤشر يقيس جودة مياه الصرف الصحي المعالج التي يتم إعادة استخدامها في جميع الأنشطة (الزراعية، الإنشائية، الصناعية، الخ).
	% استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة	مؤشر يقيس مدى الاستخدام الأمثل لمياه الصرف الصحي المعالجة في النشاطات الزراعية والتجارية والصناعية.
تحقيق الترابط بين عناصر البنية التحتية والمجتمعات المجتمعات السكنية	% المنشآت التي تم ربطها بشبكة الصرف الصحي	مؤشر يقيس المنشآت التي تم ربطها بشبكة الصرف الصحي في مدينة عجمان باستثناء منطقتي مصفوت والمنامة.

المراجع

- استدامة الصناعة محور ملتقى التخطيط الاقتصادي - البيان - 2016
https://www.albayan.ae/economy/local-market/2016-11-02-1.2750636
- أبوظبي تطلق مشروع الاستدامة في القطاع الصناعي - الاتحاد - 2020
https://2u.pw/GbFWw
- رؤية عجمان 2021- المجلس التنفيذي - حكومة عجمان
https://www.ajec.gov.ae/section/3
- إطلاق مبادرة "حوارات مدينة دبي الصناعية" لبحث آليات الاستدامة - العين الإخبارية - 2019
https://al-ain.com/article/dubai-industrial-city-sustainability-mechanisms
- محمد بن راشد يطلق الاستراتيجية الوطنية الشاملة للصناعة والتكنولوجيا المتقدمة - البيان - 2021
https://www.albayan.ae/uae/news/2021-03-23-1.4122852
- قانون اتحادي رقم (1) السنة 1979 في شأن تنظيم شؤون الصناعة
https://2u.pw/YZG7x
- قانون اتحادي رقم 12 لسنة 2018 في شأن الإدارة المتكاملة للنفايات
https://www.moccae.gov.ae/assets/download/d614b144/L12-18.pdf.aspx?view=true
- قانون اتحادي رقم (10) لسنة 2015م بشأن سلامة الغذاء
https://www.moccae.gov.ae/assets/download/76c2d475/L10-15.pdf.aspx?view=true
- التنمية المستدامة والعمل اللائق والوظائف الخضراء - مكتب العمل الدولي جنيف - 2013
https://2u.pw/lecDI
- تعزيز المنشآت الصناعية - مكتب العمل الدولي جنيف - 2007
https://www.ilo.org/public/arabic/standards/relm/ilc/ilc96/pdf/rep-vi.pdf
- تقرير حالة البيئة لدولة الإمارات العربية المتحدة - وزارة البيئة والمياه - 2015
https://2u.pw/3b6Tr
- تعريف النفايات وأنواعها - البيان - 2017
https://www.albayan.ae/five-senses/culture/2017-04-02-1.2903979
- النفايات المشعة - مؤمن بني مصطفى - 2020
https://2u.pw/FsEgG
- تقرير عن مسح المياه العادمة في إمارة عجمان لعام2019 - مركز عجمان للإحصاء والتنافسية
https://scc.ajman.ae/sites/default/files/publications/Wastewater_Report_2019_0.pdf

- التخلص من مياه الصرف الصحي - خلود أبو ستة - 2021
https://2u.pw/lW3N9
- معالجة مياه الصرف الصحي في دولة الإمارات - إمداد - 2019
https://resources.imdaad.ae/arabic/insights/waste-water-treatment-in-the-uae
- المخلفات غير القابلة لإعادة التدوير أو التحلل تضر البيئة - البيان - 2007
https://www.albayan.ae/across-the-uae/2007-06-23-1.774896
- تحويل النفايات إلى طاقة - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة - 2021
https://u.ae/ar-ae/information-and-services/environment-and-energy/water-and--energy/types-of-energy-sources/waste-to-energy
- أهمية الإحصاءات الصناعية في مساندة القرارات الاقتصادية الصناعية - دائرة الإحصاءات العامة
https://2u.pw/tz9Gu
- الاستدامة - سابك
https://www.sabic.com/ar/collaboration/trend/sustainability
- كفاءة الطاقة - سابك
https://www.sabic.com/ar/collaboration/trend/energy-efficiency
- إدارة النفايات - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية المتحدة - 2021
https://u.ae/ar-ae/information-and-services/environment-and-energy/waste-management
- مراكز إعادة تدوير النفايات في دبي - ماي بيوت
https://2u.pw/1CYS1
- تحويل النفايات إلى طاقة - بيئة
https://beeah.ae/ar/beeah-energy
- الرَّسكَلة أو إعادة تدوير النفايات في الإمارات - ماي بيوت
https://2u.pw/XMsJi
- عجمان تطلق مبادرة التخلص الآمن من النفايات الإلكترونية - الروية - 2020
https://2u.pw/K7pIc
- طرق التخلص من النفايات - سناء الدويكات - 2018
https://2u.pw/kjUhm
- النفايات وكيفية التخلص منها - دانة الوهادين - 2017
https://2u.pw/iEi8R

- النفايات المجمعة في إمارة عجمان لعام 2020 -مركز الإحصاء والتنافسية – حكومة عجمان https://scc.ajman.ae/sites/default/files/publications/Wastewater_Report_2020.pdf
- بذل الجهود نحو الاستدامة - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية - 2021 https://u.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-energy/efforts-towards-sustainability
- عن الاستراتيجية - وزارة الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة https://www.moiat.gov.ae/ar/about-us/about-the-strategy
- ترشيد استهلاك الكهرباء والماء في القطاع الصناعي - هيئة كهرباء ومياه دبي https://www.dewa.gov.ae/~/media/Files/Customer/Conservation/Factories_Brochure_ARA.ashx
- استراتيجية الأمن المائي لدولة الإمارات 2036 - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية 2021 https://u.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-energy/water-
- مشروع 300 مليار، الاستراتيجية الوطنية للصناعة والتكنولوجيا المتقدمة - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية - 2021 https://u.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/the-uae-industrial-strategy
- تفاصيل "مدينة دبي الصناعية" - يونيك للعقارات https://www.uniqueproperties.ae/ar/area/overall/dubai-industrial-city/
- تأمين مصادر طاقة مستدامة - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية - 2020 https://u.ae/ar-AE/information-and-services/environment-and-energy/water-and-energy/efforts-to-secure-energy-sources
- الإنجازات - الأمانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية https://2u.pw/d5grN
- أبرز مشاريع الإمارات لتحقيق أهداف التنمية المستدامة - رامي زين الدين - 2019 https://al-ain.com/article/greenuaeprojects
- كل ما تقوم به دولة الإمارات لتطبيق الاستدامة في شتى المجالات- ماي بيوت https://2u.pw/HhzvM

- اقتصادية أبوظبي تطلق مشروع الاستدامة في القطاع الصناعي على مستوى الإمارة - دائرة التنمية الاقتصادية - 2020
https://www.added.gov.ae/ar-AE/Media-Center/Business-News/ADDED-launches-Industrial-Sector-Sustainability-project-in-Abu-Dhabi
- اقتصادية أبوظبي توسّع نطاق برنامج تحفيز القطاع الصناعي عبر تعرفة الكهرباء لتشمل المنشآت الصناعية الصغيرة والمتوسطة - المكتب الإعلامي لحكومة ابوظبي
https://www.mediaoffice.abudhabi/ar/economy/added-expanded-its-electricity-/tariffs-incentive-programme-to-include-smes
- 26% مساهمة القطاع الصناعي في الناتج المحلي الإجمالي برأس الخيمة - الروية - 2021
https://2u.pw/DYlG3
- استراتيجية "اقتصادية أم القيوين" تعزز تنافسية الاقتصاد المستدام - وام/صديقة الملا/عماد العلي - 2021
https://wam.ae/ar/details/1395302948997
- استراتيجية الإمارات للثورة الصناعية الرابعة - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية – 2021
https://2u.pw/7XRsR
- مكتب تنمية الصناعة - دائرة التنمية الاقتصادية
https://added.gov.ae/ar-AE/About-DED/Offices-Divisions/Industrial-Development-Bureau
- استراتيجية دبي الصناعية2030 - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية - 2017
https://u.ae/ar-ae/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/local-governments-strategies-and-plans/dubai-industrial-strategy-2030
- التقرير الاقتصادي لإمارة دبي 2018- استراتيجية دبي الصناعية2030 - اقتصادية دبي
https://2u.pw/qy9Cw
- حمدان بن محمد: دبي تمتلك مقومات استراتيجيتها الصناعية - الخليج – 2021
https://2u.pw/FW0GV
- رخصة صناعية معفاة من الرسوم –مكتب تنمية الصناعة
https://idb.added.gov.ae/ar-AE/incentives/Fees-Exempted-Industrial-License
- غرفة عجمان تستعرض الاستراتيجية الوطنية للصناعة - البيان – 2021
https://www.albayan.ae/economy/uae/2021-04-07-1.4135144
- بلدية عجمان تنشر ثقافة تدوير النفايات المنزلية - البيان – 2017
https://www.albayan.ae/across-the-uae/news-and-reports/2017-09-30-1.3056760
- أهداف التنمية المستدامة – المركز الاتحادي للتنافسية والإحصاء
https://fcsc.gov.ae/ar-ae/Pages/SDGs/The-Global-Goals.aspx

- سياسة الاقتصاد الدائري 2021-2031 - البوابة الرسمية لحكومة دولة الإمارات العربية - 2021 https://2u.pw/JI96d
- Classification of manufacturing sectors by technological intensity – UNIDO https://2u.pw/WWcEI
- Metadata Glossary – The world bank https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/NV.MNF.TECH.ZS.UN
- ما هو التناضح العكسي؟ - بيور أكوا https://ar.pureaqua.com/what-is-reverse-osmosis-ro/